

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

28. 1. 2005

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 1 0 月 3 1 日
Date of Application:

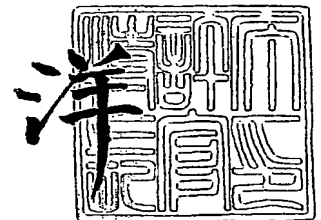
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 3 7 2 4 8 4
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 3 7 2 4 8 4]

出 願 人 松 下 電 器 産 業 株 式 有 限 公 司
Applicant(s):

2 0 0 5 年 3 月 3 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 特許願
【整理番号】 2131150555
【提出日】 平成15年10月31日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G06F 12/00
G06K 19/07

【発明者】
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
【氏名】 前田 卓治

【発明者】
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
【氏名】 中西 雅浩

【発明者】
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
【氏名】 井上 信治

【特許出願人】
【識別番号】 000005821
【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】
【識別番号】 100097445
【弁理士】
【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】
【識別番号】 100103355
【弁理士】
【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】
【識別番号】 100109667
【弁理士】
【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】
【予納台帳番号】 011305
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

格納データをファイルシステムにより管理する半導体メモリカードにおいて、
ファイルデータを格納する第 1 の半導体メモリと、
ファイルシステム管理情報を格納する第 2 の半導体メモリと、
前記第 1 の半導体メモリ、前記第 2 の半導体メモリ上の物理的な記録領域と論理アドレスとの対応を管理するアドレス管理情報と、
を具備することを特徴とする半導体メモリカード。

【請求項 2】

前記半導体メモリカードは、
前記半導体メモリカード外部のアクセス装置が指定するデータ種別を元に、前記第 1 の半導体メモリ、前記第 2 の半導体メモリのいずれにデータを書き込むかを決定し、前記アドレス管理情報にデータ格納先に関する情報を保持することを特徴とする請求項 1 に記載の半導体メモリカード。

【請求項 3】

前記データ種別は、
ファイルシステム内に存在するファイルのデータ自体であることを示す“ファイルデータ”と、ファイル名やファイルサイズ、領域管理情報等であることを示す“ファイルシステム管理情報”のいずれかであることを特徴とする請求項 2 記載の半導体メモリカード。

【請求項 4】

前記半導体メモリカードにおいて、
前記第 1 の半導体メモリと、前記第 2 の半導体メモリは、前記半導体メモリにアクセスする際の最適なアクセス単位、書換え寿命の両方、あるいはいずれか一方の特性が異なることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の半導体メモリカード。

【請求項 5】

格納データをファイルシステムにより管理する半導体メモリカードにおいて、
前記半導体メモリカードに格納する書き込みデータと、前記書き込みデータの属性に関する情報とを含む書き込みコマンドを、前記半導体メモリカード外部のアクセス装置から受け付け、前記属性を考慮したデータ書き込み処理を実施することを特徴とする半導体メモリカード。

【請求項 6】

前記書き込みデータの属性に関する情報は、
書き込みデータに対するロックの有無を示すフラグであることを特徴とする請求項 5 記載の半導体メモリカード。

【請求項 7】

前記書き込みデータの属性に関する情報は、
書き込みデータに対するロックの有無を示すフラグと共に、ロック状態を解除するためのパスワードを含むことを特徴とする請求項 5 記載の半導体メモリカード。

【請求項 8】

前記書き込みデータの属性に関する情報は、
書き込み処理の処理速度を示す速度モードフラグであることを特徴とする請求項 5 記載の半導体メモリカード。

【請求項 9】

格納データをファイルシステムにより管理する半導体メモリカードにおいて、
前記半導体メモリカードに格納されたデータを読み込むための読み込みコマンドに、前記読み込みデータの属性に関する情報を含み、前記読み込みコマンドを前記半導体メモリカード外部のアクセス装置から受け付け、前記属性を考慮したデータ読み込み処理を実施することを特徴とする半導体メモリカード。

【請求項 10】

前記読み込みデータの属性に関する情報は、

読み込みデータに対するロック解除の有無を示すフラグであることを特徴とする請求項 9 記載の半導体メモリカード。

【請求項 1 1】

前記読み込みデータの属性に関する情報は、読み込みデータに対するロック解除の有無を示すフラグと共に、ロック状態を解除するためのパスワードを含むことを特徴とする請求項 9 記載の半導体メモリカード。

【請求項 1 2】

前記読み込みデータの属性に関する情報は、読み込み処理の処理速度を示す速度モードフラグであることを特徴とする請求項 9 記載の半導体メモリカード。

【請求項 1 3】

格納データをファイルシステムにより管理する半導体メモリカードにアクセスするアクセス装置において、
前記半導体メモリカードを装着するスロットと、
前記スロットに装着された前記半導体メモリカードに対するアクセスを制御するアクセス制御部と、
前記スロットに装着された前記半導体メモリカード上に構築されたファイルシステムを制御し、更に前記半導体メモリカードに書き込みを行う際に、データと共にデータ種別を前記半導体メモリカードに送信するファイルシステム制御部と、
を具備することを特徴とするアクセス装置。

【請求項 1 4】

前記ファイルシステム制御部は、
前記半導体メモリカードに書き込みを行う際に指定するデータ種別として、ファイルシステム内に存在するファイルのデータ自体であることを示す“ファイルデータ”と、ファイル名やファイルサイズ、領域管理情報等であることを示す“ファイルシステム管理情報”のいずれかを指定することを特徴とする請求項 1 3 記載のアクセス装置。

【請求項 1 5】

格納データをファイルシステムにより管理する半導体メモリカードにアクセスするアクセス装置において、
前記半導体メモリカードを装着するスロットと、
前記スロットに装着された前記半導体メモリカードに対するアクセスを制御するアクセス制御部と、
前記スロットに装着された前記半導体メモリカード上に構築されたファイルシステムを制御し、更に前記半導体メモリカードに書き込みを行う際に、データと共に前記書き込みデータの属性に関する情報とを含む書き込みコマンドを、前記半導体メモリカードに送信するファイルシステム制御部と、
を具備することを特徴とするアクセス装置。

【請求項 1 6】

前記ファイルシステム制御部は、
前記半導体メモリカードに書き込みを行う際に指定する前記書き込みデータの属性に関する情報として、前記書き込みデータに対するロックの有無を示すフラグを指定することを特徴とする請求項 1 5 記載のアクセス装置。

【請求項 1 7】

前記ファイルシステム制御部は、
前記半導体メモリカードに書き込みを行う際に指定する前記書き込みデータの属性に関する情報として、前記書き込みデータに対するロックの有無を示すフラグと共に、ロック状態を解除するためのパスワードを指定することを特徴とする請求項 1 5 記載のアクセス装置。

【請求項 1 8】

前記ファイルシステム制御部は、

前記半導体メモリカードに書き込みを行う際に指定する前記書き込みデータの属性に関する情報として、書き込み処理の処理速度を示す速度モードフラグを指定することを特徴とする請求項 1 5 記載のアクセス装置。

【請求項 1 9】

格納データをファイルシステムにより管理する半導体メモリカードにアクセスするアクセス装置において、

前記半導体メモリカードを装着するスロットと、

前記スロットに装着された前記半導体メモリカードに対するアクセスを制御するアクセス制御部と、

前記スロットに装着された前記半導体メモリカード上に構築されたファイルシステムを制御し、更に前記半導体メモリカードに格納されたデータの読み込みを行う際に、読み込みデータの属性に関する情報を含む読み込みコマンドを、前記半導体メモリカードに送信するファイルシステム制御部と、

を具備することを特徴とするアクセス装置。

【請求項 2 0】

前記ファイルシステム制御部は、

前記半導体メモリカードに格納されたデータの読み込みを行う際に指定する前記読み込みデータの属性に関する情報として、前記読み込みデータに対するロック解除の有無を示すフラグを指定することを特徴とする請求項 1 9 記載のアクセス装置。

【請求項 2 1】

前記ファイルシステム制御部は、

前記半導体メモリカードに格納されたデータの読み込みを行う際に指定する前記読み込みデータの属性に関する情報として、前記読み込みデータに対するロック解除の有無を示すフラグと共に、ロック状態を解除するためのパスワードを指定することを特徴とする請求項 1 9 記載のアクセス装置。

【請求項 2 2】

前記ファイルシステム制御部は、

前記半導体メモリカードに格納されたデータの読み込みを行う際に指定する前記読み込みデータの属性に関する情報として、読み込み処理の処理速度を示す速度モードフラグを指定することを特徴とする請求項 1 9 記載のアクセス装置。

【請求項 2 3】

格納データをファイルシステムにより管理する半導体メモリカードにアクセスするアクセス方法であって、

前記半導体メモリカードに対するアクセスを制御するアクセス制御ステップと、

前記半導体メモリカード上に構築されたファイルシステムを制御し、更に前記半導体メモリカードに書き込みを行う際に、データと共にデータ種別を前記半導体メモリカードに送信するファイルシステム制御ステップと、

を具備することを特徴とするアクセス方法。

【請求項 2 4】

前記ファイルシステム制御ステップは、

前記半導体メモリカードに書き込みを行う際に指定するデータ種別として、ファイルシステム内に存在するファイルのデータ自体であることを示す“ファイルデータ”と、ファイル名やファイルサイズ、領域管理情報等であることを示す“ファイルシステム管理情報”のいずれかを指定することを特徴とする請求項 2 3 記載のアクセス方法。

【請求項 2 5】

格納データをファイルシステムにより管理する半導体メモリカードにアクセスするアクセス方法であって、

前記半導体メモリカードに対するアクセスを制御するアクセス制御ステップと、

前記半導体メモリカード上に構築されたファイルシステムを制御し、更に前記半導体メモリカードに書き込みを行う際に、データと共に前記書き込みデータの属性に関する情報と

を含む書き込みコマンドを、前記半導体メモリカードに送信するファイルシステム制御ステップと、
を具備することを特徴とするアクセス方法。

【請求項 26】

前記ファイルシステム制御ステップは、
前記半導体メモリカードに書き込みを行う際に指定する前記書き込みデータの属性に関する情報として、前記書き込みデータに対するロックの有無を示すフラグを指定することを特徴とする請求項 25 記載のアクセス方法。

【請求項 27】

前記ファイルシステム制御ステップは、
前記半導体メモリカードに書き込みを行う際に指定する前記書き込みデータの属性に関する情報として、前記書き込みデータに対するロックの有無を示すフラグと共に、ロック状態を解除するためのパスワードを指定することを特徴とする請求項 25 記載のアクセス方法。

【請求項 28】

前記ファイルシステム制御ステップは、
前記半導体メモリカードに書き込みを行う際に指定する前記書き込みデータの属性に関する情報として、書き込み処理の処理速度を示す速度モードフラグを指定することを特徴とする請求項 25 記載のアクセス方法。

【請求項 29】

格納データをファイルシステムにより管理する半導体メモリカードにアクセスするアクセス方法であって、
前記半導体メモリカードに対するアクセスを制御するアクセス制御ステップと、
前記半導体メモリカード上に構築されたファイルシステムを制御し、更に前記半導体メモリカードに格納されたデータの読み込みを行う際に、読み込みデータの属性に関する情報を含む読み込みコマンドを、前記半導体メモリカードに送信するファイルシステム制御ステップと、
を具備することを特徴とするアクセス方法。

【請求項 30】

前記ファイルシステム制御ステップは、
前記半導体メモリカードに格納されたデータの読み込みを行う際に指定する前記読み込みデータの属性に関する情報として、前記読み込みデータに対するロック解除の有無を示すフラグを指定することを特徴とする請求項 29 記載のアクセス方法。

【請求項 31】

前記ファイルシステム制御ステップは、
前記半導体メモリカードに格納されたデータの読み込みを行う際に指定する前記読み込みデータの属性に関する情報として、前記読み込みデータに対するロック解除の有無を示すフラグと共に、ロック状態を解除するためのパスワードを指定することを特徴とする請求項 29 記載のアクセス方法。

【請求項 32】

前記ファイルシステム制御ステップは、
前記半導体メモリカードに格納されたデータの読み込みを行う際に指定する前記読み込みデータの属性に関する情報として、読み込み処理の処理速度を示す速度モードフラグを指定することを特徴とする請求項 29 記載のアクセス方法。

【書類名】明細書

【発明の名称】半導体メモリカード、アクセス装置及びアクセス方法

【技術分野】

【0001】

本発明は、格納データをファイルシステムにより管理する半導体メモリカード、及び半導体メモリカードにアクセスするアクセス装置に関する。

【背景技術】

【0002】

音楽コンテンツや、映像データ等のデジタルデータを記録する記録媒体には、磁気ディスク、光ディスク、光磁気ディスク等、様々な種類が存在する。これら記録媒体の1種類である半導体メモリカードは、記録素子としてFlash ROM（フラッシュROM）等の半導体メモリを使用しており、記録媒体の小型化が図れることから、デジタルスチルカメラや携帯電話端末等、小型の携帯機器を中心に急速に普及しつつある。

【0003】

半導体メモリカードに格納されたデータはファイルシステムにより管理されており、ユーザは格納されたデータをファイルとして容易に取り扱うことができる。従来使用されているファイルシステムとして、FATファイルシステム（詳細は、非特許文献1参照）や、UDFファイルシステム（Universal Disk Format）（詳細は、非特許文献2参照）、NTFSファイルシステム（New Technology File System）等が存在する。これらファイルシステムによりデータが管理された半導体メモリカードは、同一のファイルシステムを解釈する機器間でファイルを共有することができるため、機器間でデータを授受することが可能となる。

【0004】

ファイルシステムでは記録媒体に格納するデータをファイルとして管理するため、ファイルデータと共に、ファイル名やファイルサイズ等のファイルに関する情報、記録媒体内の領域使用状況を管理する情報等のファイルシステム管理情報を記録媒体に記録する。これらファイルシステム管理情報は、タイムスタンプやファイルサイズ等の情報を含むことからファイル更新時に頻繁に更新する必要があるため、ファイルデータに比べ、更新頻度が高くなる。そのため、書き込み可能回数に制限がある半導体メモリ等を記録媒体として使用する場合、ファイル管理情報を格納した領域に書き込みが集中し、記録媒体の寿命が短くなるという問題があった。

【0005】

従来、このような問題を解決する方法として、ファイルシステム管理情報を記録する領域を複数の小ブロックに分割して管理し、ファイルシステム管理情報を毎回異なる小ブロックに記録すると共に、最新のファイルシステム管理情報が記録されている小ブロックを特定するシーケンス番号を記録する方法が提案されている（例えば、特許文献1参照）。

【特許文献1】特開2001-291367号公報

【非特許文献1】ISO/IEC9293、「インフォメーション・テクノロジー・ボリュウム・アンド・ファイル・ストラクチャ・オブ・ディスク・カートリッジ・フォ・インフォメーション（Information Technology—Volume and file structure of disk cartridges for information）」、1994年

【非特許文献2】オプティカル・ストレージ・テクノロジー・アソシエーション（Optical Storage Technology Association）ユニバーサル・ディスク・フォーマット・スペシフィケーション・レビジョン 1.50（Universal Disk Format Specification Revision 1.50）、1997年

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、上記の従来技術には次のような問題点がある。従来の方法では、ファイルシステム管理情報を記録する領域に含まれる複数の小ブロックの内、1つだけが最新のファイルシステム管理情報を格納した有効領域であり、その他の小ブロックはファイルシステムにより使用されない無効な領域となる。そのため、小ブロックの個数が多い場合、これら無効な領域が増加し、記録領域を有効利用できないという問題がある。

【0007】

本発明では上記問題点に鑑み、半導体メモリカード内の記録領域に無効な領域を発生させず、ファイルシステム管理情報の更新による半導体メモリカードの寿命低下を防止すると共に、半導体メモリカードに対する高速アクセスを実現する方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

前記課題を解決するために第1の発明は、半導体メモリカード内にファイルデータを格納する第1の半導体メモリと、ファイルシステム管理情報を格納する第2の半導体メモリと、前記第1、第2の半導体メモリ内の物理的な記録領域と論理アドレス空間の対応を管理するアドレス管理情報とを備え、前記半導体メモリカードにアクセスするアクセス装置が半導体メモリカードに対するデータ書き込み時にデータの種別を指定し、その種別に応じて半導体メモリカードが前記第1、第2の半導体メモリからデータ格納先を決定することを特徴とする。

【0009】

前記課題を解決するために第2の発明は、前記半導体メモリカードに対するデータ書き込み時において、前記半導体メモリカードにアクセスするアクセス装置が書き込みデータと共に、書き込みデータに対するロックの有無、あるいは速度モード（高速／低速）を指定することを特徴とする。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、格納したデータをファイルシステムにより管理している半導体メモリカード、及び半導体メモリカードにアクセスするアクセス装置において、アクセス装置が半導体メモリカードに書き込むデータの種別を指定し、半導体メモリカード内でデータの種別に応じてデータ格納先を変更することにより、ファイルシステム管理情報の更新による半導体メモリカードの寿命低下を防止することが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、本発明の半導体メモリカード、及びアクセス装置について、図面を参照しつつ説明する。

【0012】

（実施の形態1）

図1は本発明の実施の形態における半導体メモリカード、及びアクセス装置の構成図である。図1においてアクセス装置100は、CPU101、RAM102、スロット103、ROM104を含む。ROM104にはアクセス装置100を制御するプログラムが格納されており、このプログラムはRAM102を一時記憶領域として使用し、CPU101上で動作する。スロット103は、半導体メモリカード110とアクセス装置100との接続部であり、制御信号及びデータはスロット103を経由してアクセス装置100と半導体メモリカード110間で送受信される。ROM104は更に、アプリケーションプログラム105、ファイルシステム制御部106、アクセス制御部107を含む。アプリケーションプログラム105、ファイルシステム制御部106、アクセス制御部107はそれぞれ、アクセス装置100全体の制御、半導体メモリカード110上に構築されたファイルシステムの制御、半導体メモリカード110に対するデータの読み込み、書き込み等のアクセス制御を行う。

【0013】

一方、図1において半導体メモリカード110は、ホストインターフェース部111、CPU112、RAM113、ROM114、メモリコントローラ115、116、117、半導体メモリ118、119、120を含む。ホストインターフェース部111は、アクセス装置100と制御信号及びデータを送受信するインターフェースである。ROM114には半導体メモリカード110を制御するプログラムが格納されており、このプログラムはRAM113を一時記憶領域として使用し、CPU112上で動作する。また、本実施の形態では半導体メモリカード110内に3つの半導体メモリ118、119、120が存在しており、それぞれの半導体メモリを制御するメモリコントローラ115、116、117が存在する。第1の半導体メモリ118は、書き換え単位が大きく大容量なFlashROM等で構成されており、ファイル内に記録されるデータ本体を格納するファイルデータ格納領域121が存在する。第2の半導体メモリ119は、書き換え単位が小さく長寿命なFeRAM (Ferroelectric Random Access Memory: 強誘電体メモリ) 等で構成されており、領域管理情報やファイル名、ファイルサイズ等の情報を格納するファイルシステム管理情報格納領域122が存在する。第3の半導体メモリも第2の半導体メモリ119同様、書き換え単位が小さく長寿命なFeRAM等で構成されており、アクセス装置100が使用する論理アドレス空間と、第1、第2の半導体メモリ上の物理アドレス空間との対応を管理するアドレス管理情報123が存在する。すなわち、第1、第2の半導体メモリ上の領域は、アクセス装置100が使用する論理アドレス空間に対応付けられており、これら2つの半導体メモリ上の領域に対し、アクセス装置100から論理アドレスを用いてアクセスすることが可能である。これに対し、第3の半導体メモリ120上の領域は、半導体メモリカード110の内部処理にのみ使用され、論理アドレス空間に対応付けられていないため、アクセス装置100からアクセスすることはできない。

【0014】

本実施の形態では、アクセス装置100からアクセス可能な領域として、特性の異なる2つの半導体メモリ（第1、第2の半導体メモリ）を半導体メモリカード110内に備え、アクセス装置100から半導体メモリカード110にデータを書き込む際にデータの種別を指定し、その種別に応じてデータを格納する半導体メモリを決定する。これにより、データの特性に適した半導体メモリにデータを格納することが可能となり、長寿命、高速な半導体メモリカード110の実現が可能となる。

【0015】

続いて、半導体メモリカード110の記録素子として使用する半導体メモリの特徴について説明する。半導体メモリは、小型、軽量の情報記録媒体を構成することが可能であり、半導体メモリを使用した半導体メモリカードは様々な技術分野における情報記録媒体としての確固たる地位を築きつつある。現在半導体メモリカードに使用されている半導体メモリは、EEPROMあるいはFlashROM等のFlashメモリが主流である。特に多くの情報記録媒体で使用されるNAND型のFlashメモリには、データを書き込む前に一旦書き込み先に記録されているデータを消去して、未記録の状態に戻してからデータ書き込みを行わなければならないという特徴がある。

【0016】

ここでデータを消去する単位は消去ブロックと呼ばれ、アクセスの最小単位であるセクタが複数個集まったブロックとして管理されている。図2はFlashメモリにおける消去ブロックとセクタとの関係の一例を示した図である。図2の例では、1つの消去ブロックは32セクタから構成されており、アクセスはセクタ（例えば512バイト）単位で行うことが可能であるが、書き込みに先立ち必要となるデータの消去処理は消去ブロック（16KB）単位で行われる。

【0017】

Flashメモリにおけるデータ消去、書き込み処理の例を、図3、図4を用いて説明する。Flashメモリを搭載した一般的な半導体メモリカードにおける内部処理手順例として、図3では消去ブロック倍数長のデータを書き込む場合の例、図4では1セクタの

データを書き込む場合の例を示している。

【0018】

図3におけるデータ書き込み処理では、まずアクセス装置から送信されたコマンドと引数を、ホストインターフェース部を介して受信する(S301)。次に、受信したコマンドを参照し、自身が認識できない不正コマンド有無かを判定する(S302)。不正コマンドの場合、アクセス装置にエラーを通知して処理を終了する(S303)。認識可能なコマンドの場合、そのコマンドが書き込みコマンドであるか判定する(S304)。書き込みコマンド以外の場合、各コマンドに対応した他の処理を実施する(S305)。書き込みコマンドの場合、コマンドと共に指定された引数が正しいか判定する(S306)。不正な引数と判定した場合、アクセス装置にエラーを通知して処理を終了する(S307)。引数が正しいと判定した場合、引数に格納された書き込み位置、書き込みサイズの情報から、実際にFlashメモリにデータを書き込む消去ブロックの物理アドレスを決定する(S308)。次に、書き込みに先立ち、メモリコントローラを介して、Flashメモリに存在するS308で決定した消去ブロックに存在するデータを消去する(S309)。次に、アクセス装置から1セクタ分のデータを、ホストインターフェース部を介して受信する(S310)。データの受信を完了すると、受信した1セクタ分のデータを、メモリコントローラを介して、Flashメモリへ書き込む(S311)。S310、S311のデータ受信、書き込み処理を、1消去ブロック分のデータ書き込みが完了するまで繰り返し実施する(S312)。S308からS312までの1消去ブロック分のデータ書き込み処理を、アクセス装置から指定された書き込みサイズ分のデータ書き込みが完了するまで繰り返し実施する(S313)。アクセス装置から指定された書き込みサイズ分のデータ書き込みが完了した場合、処理を終了する。

【0019】

図4におけるデータ書き込み処理において、図3の処理と異なる点は、S412において書き込みを行う消去ブロックに含まれるデータのうち、アクセス装置からデータを受信する1セクタ以外のデータを、S408で決定した消去ブロックに書き込む点である。NAND型のメモリでは、データ書き込みに先立ち一旦データを消去する必要があるため、1セクタのデータを書き込む場合でも、1消去ブロック分のデータ消去が必要であり、更にS412の処理に示すようにデータ更新セクタと同一消去ブロックに含まれる既存データを新しい消去ブロックに書き戻す必要がある。

【0020】

図3、図4で示したようにデータ書き込み処理では、大きく分けてコマンド解釈処理、データ消去処理、データ記録処理の3つの処理が存在する。例えば、コマンド解釈のオーバーヘッドに3m秒、1セクタのデータ記録処理に200μ秒、1消去ブロック(16KB)の消去処理に2m秒かかるFlashメモリを想定する。このFlashメモリの1消去ブロック(16KB)の書き込みでは図3に示す処理が実行され、コマンド解釈に3m秒、消去処理に2m秒、データ記録処理に32×200μ秒かかり、合計11.4m秒となる。同様に1セクタ(512B)の書き込みでは図4に示す処理が実行され、コマンド解釈に3m秒、消去処理に2m秒、データ記録処理に200μ秒+31×200μ秒かかり、合計11.4m秒となる。すなわち、16KBのデータを書き込んだ場合と1セクタのデータを書き込んだ場合ではほぼ同じ時間がかかることになる。この例ではデータ転送時間等を考慮せず極端に性能差が出る場合について説明したが、実際のFlashメモリにおいても消去ブロック単位で書き込みを行った場合に書き込み時間が最短になる。

【0021】

続いて、半導体メモリカード内に格納されたデータを管理するファイルシステムの一例として、FATファイルシステムを説明する。図5にFATファイルシステムの構成を示す。ファイルシステムは半導体メモリカード内の論理アドレス空間上に構築されている。FATファイルシステムでは、FATファイルシステムにより管理する領域全体に対する管理情報を格納する管理情報領域501が論理アドレス空間の先頭に存在し、引き続いて

ファイル内のデータ等を格納するデータ領域502が存在する。管理情報領域501は、マスターブートレコード・パーティションテーブル503、パーティションブートセクタ504、FAT505、506、ルートディレクトリエントリ507から構成される。

【0022】

マスターブートレコード・パーティションテーブル503は、ファイルシステム管理領域を複数のパーティションと呼ばれる領域に分割して管理するための情報を格納する部分である。パーティションブートセクタ504は、1つのパーティション内の管理情報を格納する部分である。FAT505、506は、ファイルに含まれるデータの物理的な格納位置を示す部分である。ルートディレクトリエントリ507は、ルートディレクトリ直下に存在するファイル、ディレクトリの情報を格納する部分である。また、FAT505、506は、ファイルに含まれるデータの物理的な格納位置を示す重要な領域であることから、通常、管理情報領域501内に2つの同じ情報を持つFAT505、506が存在し、二重化されている。

【0023】

データ領域502は複数のクラスタに分割され管理されており、各クラスタにはファイルに含まれるデータが格納されている。多くのデータを格納するファイル等は、複数のクラスタに跨ってデータを格納しており、各クラスタ間の繋がり、FAT505、506に格納されたリンク情報により管理されている。

【0024】

次に図6、図7、図8を用いてFATファイルシステムにおけるファイルデータの書き込み例を説明する。図6はFATファイルシステムにおけるファイルデータ書き込みの処理手順を示した図である。図7、図8はそれぞれ、書き込み処理前、処理後のディレクトリエントリ701、FAT505、506、データ領域502の一例を示した図である。FATファイルシステムでは、ルートディレクトリエントリ507やデータ領域502の一部に、ファイル名やファイルサイズ、ファイル属性等の情報を格納したディレクトリエントリ701が格納されており、図7では(a)にディレクトリエントリ701の一例を示している。ディレクトリエントリ701には、ファイル名、属性、タイムスタンプ、開始クラスタ番号、ファイルサイズが含まれる。図7の例に示すディレクトリエントリは、ファイル名がFILE1.TXTのファイルに関する情報を格納しており、このファイルに含まれるデータの先頭部分はクラスタ番号10のクラスタに格納されており、ファイルサイズは16000バイトである。また、図7では1クラスタの大きさを4096バイトと仮定しており、FILE1.TXTのデータは4クラスタに跨って格納されている。

【0025】

図6を用いて、ファイルデータ書き込み処理を説明する。ファイルデータ書き込み処理ではまず始めに対象ファイルのディレクトリエントリ701を読み込む(S601)。次に、読み込んだディレクトリエントリ701に格納されたファイル開始クラスタ番号を取得し、ファイルデータの先頭位置を確認する(S602)。次に、FAT505、506を読み込み、S602で取得したファイルデータの先頭位置から順にFAT505、506上でリンクを辿り、書き込み位置のクラスタ番号を取得する(S603)。次に、データ書き込みに際し、ファイルに新たに空き領域を割り当てる必要があるか判定する(S604)。空き領域の割り当てが不要な場合S606の処理に進む。空き領域の割り当てが必要な場合、FAT505、506上で空き領域を検索し、1クラスタの空き領域をファイルの終端に割り当てる(S605)。次に、現在参照しているクラスタ内に書き込めるだけのデータをデータ領域502に書き込む(S606)。次に、全データの書き込みが完了したか判定する(S607)。まだデータが残っている場合、S604の処理に戻る。全データの書き込みが完了した場合、ディレクトリエントリ701内に格納されたファイルサイズやタイムスタンプ等を更新し、半導体メモリカード110に書き込む(S608)。最後にFAT505、506を半導体メモリカード110に書き込み、処理を完了する(S609)。

【0026】

このファイルデータ書き込み処理により、図7に示された16000バイトのデータを持つFILE1.TXTに1000バイトのデータを更には書き込んだ場合、図8に示されるような17000バイトのデータを持つファイルに変化する。

【0027】

このようにFATファイルシステムでは、ファイルデータをデータ領域502に書き込むと共に、ファイルに関する情報を含むディレクトリエントリ701、データ領域502の領域管理を行うFAT505、506等のファイルシステム管理情報を半導体メモリカード110に書き込む。これらファイルシステム管理情報はファイルが更新される度に半導体メモリカード110に記録する必要があることから、ファイルデータを記録する領域に比べ更新頻度が高くなる。

【0028】

また、ファイルデータが比較的まとまった単位で半導体メモリカード110に書き込まれるのに比べ、ファイルシステム管理情報は数バイト単位の変更となるため、小さな単位で半導体メモリカード110に書き込まれる。半導体メモリカード110に使用されるFlashメモリの最適な書き込み単位は、Flashメモリの大容量化に伴い、数10KB～数100KBと大きくなりつつあり、ファイルシステム管理情報を小さい単位で書き込んだ場合、効率が悪くなる。

【0029】

そのため、本実施の形態では、半導体メモリカード110内にファイルデータを格納する第1の半導体メモリ118と、ファイルシステム管理情報を格納する第2の半導体メモリ119と、前記第1、第2の半導体メモリ内の記録領域と論理アドレス空間の対応を管理するアドレス管理情報123とを備える。更に、半導体メモリカード110にアクセスするアクセス装置100が半導体メモリカード110に対するデータ書き込み時にデータの種別を指定し、その種別に応じて半導体メモリカード110が前記第1、第2の半導体メモリからデータ格納先を決定する。これにより、最適なアクセス単位が大きく、更新寿命が短い半導体メモリにファイルデータを格納し、最適なアクセス単位が小さく、更新寿命が長い半導体メモリにファイルシステム管理情報を格納することが可能となり、従来技術のように半導体メモリカード110内の記録領域に無効な領域を発生させず、半導体メモリカード110に対する高速アクセスを実現すると共に、寿命を延ばすことが可能となる。

【0030】

続いて本実施の形態における半導体メモリカード110、及びアクセス装置100について説明する。本実施の形態では、アクセス装置100が半導体メモリカード110に書き込みを行う際、書き込みコマンドの引数でデータ種別を示す情報を指定する。すなわち、書き込みコマンドはWrite(buf, size, addr, data_kind)の形式を取り、bufは書き込みデータを格納するバッファ、sizeは書き込みサイズ、addrは書き込みアドレスを示し、これらの引数は従来の半導体メモリカードにおける書き込みコマンドと同様の引数である。本実施の形態では引数にdata_kindを設けている点に特徴があり、data_kindでは書き込みコマンドに渡すデータの種別として、“ファイルデータ”あるいは“ファイルシステム管理情報”のいずれかを指定する。これらデータ種別は、アクセス装置100上で動作しているファイルシステム制御部106が管理し、半導体メモリカード110に指定する。本実施の形態では、このデータ種別を元に半導体メモリカード110が格納先の半導体メモリを決定する。

【0031】

図9を用いて、本実施の形態における書き込み処理を説明する。図9の半導体メモリカード110の処理において、まず半導体メモリカード110はアクセス装置100からコマンドを受信する(S901)。次に、受信したコマンドを参照し、自身が認識できない不正コマンドか否かを判定する(S902)。不正コマンドの場合、アクセス装置100にエラーを通知して処理を終了する(S903)。認識可能なコマンドの場合、そのコマンドがWriteコマンドであるか判定する(S904)。Writeコマンド以外の場

合、各コマンドに対応した他の処理を実施する(S905)。Writeコマンドの場合、コマンドと共に渡された引数が正しいか判定する(S906)。引数で不正なアドレスを指定した場合等、Write処理を実施できないと判断した場合、アクセス装置100にエラーを通知して処理を終了する(S907)。引数が正しい場合、引数のdata_kindを参照し、“ファイルデータ”の書き込みか、“ファイルシステム管理情報”の書き込みかを判定する(S908)。“ファイルデータ”の場合、S909の処理に進み、“ファイルシステム管理情報”の場合、S912の処理に進む。“ファイルデータ”の場合、第1の半導体メモリ118内にデータを書き込む(S909)。S909の詳細な処理は図10で説明する。次に書き込み処理が成功したか判定する(S910)。書き込み処理が失敗した場合、アクセス装置100にエラーを通知して処理を終了する(S911)。書き込み処理が成功した場合、S915の処理に進む。data_kindが“ファイルシステム管理情報”の場合、第2の半導体メモリ119内にデータを書き込む(S912)。S912の詳細処理はS909とほぼ同様の処理となり、図10で説明する。次に書き込み処理が成功したか判定する(S913)。書き込み処理が失敗した場合、アクセス装置100にエラーを通知して処理を終了する(S914)。書き込み処理が成功した場合、S915の処理に進む。“ファイルデータ”、“ファイルシステム管理情報”のいずれかの書き込み処理が完了した場合、アクセス装置100に書き込み終了を通知し処理を終了する(S915)。

【0032】

次に図10、11を用いて、第1の半導体メモリ118、第2の半導体メモリ119に対する書き込み処理を説明する。図10は、図9内のS909、S912の詳細処理を示した図である。また図11は、半導体メモリカード110内のアドレス管理情報123を示した図である。アドレス管理情報123は半導体メモリカード110内の物理的な記録領域を示す物理アドレスと、アクセス装置100が使用する論理アドレスとの対応関係や、各ブロックの使用状態を管理する情報である。図11の例では、論理アドレスは0から(N-1)まで存在し、合計N個のブロックを管理している。また、物理アドレスは第1の半導体メモリ118のアドレスとして0から(M-1)、第2の半導体メモリ119のアドレスとしてMから(N-1)が存在している。すなわち、Nブロックの論理アドレス空間の内、Mブロックは第1の半導体メモリ118内に存在、(N-M)ブロックは第2の半導体メモリ119内に存在する。アドレス管理情報123には、論理アドレスと物理アドレスとの対応関係を示す論物変換テーブルと、各ブロックの使用状況を示すエントリテーブルが存在する。論物変換テーブルは半導体メモリカード110内に存在する論理ブロック数の情報から構成され、各論理アドレスが対応付けられている物理アドレスが格納されている。図11の例では、論理アドレス0から3までの領域に、物理アドレス0から3までの領域がそれぞれ対応付けられており、更に論理アドレス4、5の領域に、物理アドレスM、(M+3)の領域が対応付けられている。また、エントリテーブルは半導体メモリカード110内に存在する物理ブロック数の情報から構成され、各物理ブロックの使用状態を示すフラグが格納されている。図11の例では、フラグの値が“00”の場合は有効ブロックを、“11”の場合は無効ブロックを、“10”の場合は不良ブロックを示す。すなわち、物理アドレス0から3、M、(M+3)の領域は有効ブロックであり、それ以外の領域は無効ブロックである。

【0033】

図10の処理において、まず半導体メモリカード110内のアドレス管理情報123を参照して無効ブロックを取得する(S1001)。ここで、書き込みデータが“ファイルデータ”の場合は第1の半導体メモリ118内から無効ブロックを取得するため、物理アドレス0から(M-1)の領域に存在する無効ブロックから1ブロックを取得する。また書き込みデータが“ファイルシステム管理情報”の場合は第2の半導体メモリ119内から無効ブロックを取得するため、物理アドレスMから(N-1)の領域に存在する無効ブロックから1ブロックを取得する。次にデータ書き込みに先立ち、取得した無効ブロックに格納されたデータを消去する(S1002)。次に、取得した無効ブロックにデータを

書き込む(S1003)。次に書き込みが成功したか判定する(S1004)。書き込みが失敗した場合、エラー終了する(S1005)。書き込みが成功した場合、新データを格納したブロックを有効ブロックとし、旧データを格納したブロックを無効ブロックとする(S1006)。最後に、書き込み対象の論理アドレスに対し、新データを格納した物理アドレスが対応付けられるよう、論物変換テーブルの対応関係を変更する(S1007)。

【0034】

更に、図10において、第1、第2の半導体メモリでブロックサイズが異なる場合は、論物変換テーブル上では小さい方のブロックサイズでアドレス管理を行い、ブロックサイズが大きな半導体メモリにデータを格納する際に、論物変換テーブル上で連続領域を確保するように管理を行うことで本実施の形態で説明した方法を適用することが可能である。

【0035】

以上説明したように、本実施の形態ではアクセス装置100が書き込み時にデータを半導体メモリカード110に送信すると共に、データ種別として“ファイルデータ”、“ファイルシステム管理情報”のいずれかを指定する。更に半導体メモリカード110内で、“ファイルデータ”であれば最適なアクセス単位が大きく、更新寿命が短い第1の半導体メモリ118、“ファイルシステム管理情報”であれば最適なアクセス単位が小さく、更新寿命が長い第2の半導体メモリ119に格納する。これにより、半導体メモリカード110に対する高速アクセスを実現すると共に、寿命を延ばすことが可能となる。

【0036】

尚、本発明を上記の実施の形態に基づいて説明してきたが、本発明は上記の実施の形態に限定されないのはもちろんである。本発明の趣旨を逸脱しない範囲で実施の形態を変更することができる。本実施の形態では、アクセス装置100が書き込み時にデータ種別を指定し、半導体メモリカード110内で書き込み先を決定する点に特徴があり、図10で説明した書き込み処理は一例である。すなわち、書き込みに先立ち消去処理が不要な半導体メモリを使用した場合に消去処理を割愛しても良いし、消去のタイミングはデータ書き込み直前ではなくデータ書き込み直後でも良いし、任意のタイミングで一括消去しても良い。また、アドレス管理情報として、論理ブロック数と物理ブロック数が同じ場合について説明を行ったが、代替領域を用意する等の目的により、物理ブロック数が多い半導体メモリカード110に対して本実施の形態を適用しても良い。また、アドレス管理情報123を第1の半導体メモリ118、第2の半導体メモリ119に含め、第3の半導体メモリ120を不要な構成としても良い。また、第1、第2の半導体メモリは、最適なアクセス単位、更新寿命の両方、あるいは片方が異なるメモリであれば、FlashROM、EEPROM、FeRAM、MRAM(Magnetoresistive RAM:磁気抵抗RAM)等のどの不揮発性メモリを使用しても良い。また、本実施の形態ではファイルシステムとしてFATファイルシステムを一例として説明したが、UDFファイルシステム、NTFSファイルシステム等、他のファイルシステムを用いても良い。

【0037】

(実施の形態2)

図12は本発明の実施の形態2における半導体メモリカード、及びアクセス装置の構成図である。図12において、図1と異なる点は、半導体メモリカード110内の半導体メモリが2つになっており、第1の半導体メモリ1203にはファイルデータとファイルシステム管理情報の両方を格納する領域であるファイルシステム管理領域1205、第2の半導体メモリ1204にはアドレス管理情報1206を格納する点である。

【0038】

本発明の実施の形態1では、アクセス装置100が書き込みを行う際にデータと共にデータ種別を指定することで、半導体メモリカード110に対する高速アクセスを実現すると共に、寿命を延ばす方法について説明した。本発明の実施の形態2では、データ種別を指定するフラグの代わりに、ロック状態を指定するフラグをWriteコマンドの引数に付加する。これにより、データ書き込みとデータのロックをWriteコマンド一つで実

行し、ロック処理のオーバーヘッドを低減することが可能となる。

【0039】

図13は、本実施の形態におけるアドレス管理情報1206を示した図である。本実施の形態におけるアドレス管理情報1206は、エン트리テーブルにおいて各ブロックのロック状態を管理する。すなわち、ブロックが未ロック状態の場合は、エン트리テーブルに“000”のフラグが格納され、アクセス装置100から自由にアクセスすることが可能となる。また、ブロックがロック状態の場合は、エン트리テーブルに“001”のフラグが格納され、アクセス装置100がパスワード入力等によりロック状態を解除した後に始めてアクセスすることが可能となる。図13の例では物理アドレス0から2の領域が未ロック状態であり、物理アドレス3から5の領域がロック状態となっている。

【0040】

図14を用いて、本実施の形態における書き込み処理を説明する。図9の処理手順と異なる点は、本実施の形態ではファイルデータ、ファイルシステム管理情報共に第1の半導体メモリ1203に格納するため、書き込みコマンドの引数で指定されるdata_kindを用いた書き込み先判定処理が存在しない点である。本実施の形態ではdata_kindの引数の代わりに、lock_mode、及びpwが存在する。すなわち、書き込みコマンドはWrite(buf, size, addr, lock_mode, pw)の形式を取り、従来同様のbuf、size、addrの引数の他にロック状態を指定するlock_mode、ロック時のパスワードを指定するpwが存在する。lock_modeでは書き込みデータのロック状態を指定するフラグとして、“ロック状態”あるいは“未ロック状態”のいずれかを指定する。“ロック状態”が指定された場合、書き込まれたデータはロック状態となり、アクセス装置100がパスワード入力等によりロック状態を解除した後に始めてアクセスすることが可能となる。また、“未ロック状態”が指定された場合、書き込まれたデータは未ロック状態となり、アクセス装置100から自由にアクセスすることが可能となる。

【0041】

次に図15を用いて、第1の半導体メモリ1203に対する書き込み処理を説明する。図10の処理手順と異なる点は、S1501、S1502において、旧データを格納したブロックがロック状態であるか確認し、ロック状態であればアクセスせずに処理を終了する点と、S1510、S1511においてlock_modeで“ロック状態”が指定された場合にアドレス管理情報1206内のエン트리テーブルにロック状態であるフラグを設定する点である。

【0042】

以上説明したように、本実施の形態ではアクセス装置100が書き込み時にデータを半導体メモリカード110に送信すると共に、ロック状態を示すフラグとして“ロック状態”、“未ロック状態”のいずれかを指定する。更に半導体メモリカード110内で、“ロック状態”であればデータを格納した領域をロック状態に設定し、“未ロック状態”であればデータを格納した領域を未ロック状態に設定する。これにより、半導体メモリカード110に対するデータ書き込みと同時にロック状態の設定を行うことが可能となり、ロック処理のオーバーヘッドを低減することが可能となる。

【0043】

尚、本発明を上記の実施の形態に基づいて説明してきたが、本発明は上記の実施の形態に限定されないのはもちろんである。本発明の趣旨を逸脱しない範囲で実施の形態を変更することができる。本実施の形態では、アクセス装置100が書き込み時にロック状態を指定し、半導体メモリカード110に対するデータ書き込みと同時にロック状態の設定を行う点に特徴があり、図15で説明した書き込み処理は一例である。すなわち、書き込みに先立ち消去処理が不要な半導体メモリを使用した場合は消去処理を割愛しても良いし、消去のタイミングはデータ書き込み直前ではなくデータ書き込み直後でも良いし、任意のタイミングで一括消去しても良い。また、アドレス管理情報として、論理ブロック数と物理ブロック数が同じ場合について説明を行ったが、代替領域を用意する等の目的により、

物理ブロック数が多い半導体メモリカード110に対して本実施の形態を適用しても良い。また、本実施の形態ではファイルシステムとしてFATファイルシステムを一例として説明したが、UDFファイルシステム、NTFSファイルシステム等、他のファイルシステムを用いても良い。また、アドレス管理情報1206を第1の半導体メモリ1203に含め、第2の半導体メモリ1204を不要な構成としても良い。また、pwの引数を付加せずにWriteコマンドでは単にロック状態の設定のみを行い、パスワード入力とは別コマンドとしても良い。また、エントリテーブルで管理するロック状態は書き込みアクセスのみを禁止するロック、読み込みアクセスのみを禁止するロック、読み書き両方のアクセスを禁止するロックのいずれか1つを管理するようにしても良いし、2つ以上のロック状態を組み合わせる管理するようにしても良い。また、同様の方法により読み込みコマンドにロック状態を解除するフラグを設けても良い。すなわち読み込みコマンドをRead(buf, size, addr, unlock_mode, pw)のような形式とし、unlock_modeで“ロック全解除”、“ロック一時解除”、“ロック状態維持”を指定する。また、pwでロックを解除する際のパスワードを入力する。unlock_modeで“ロック全解除”を指定した場合、読み込みを行う領域のロック状態を解除した上でデータ読み込みを行う。以降、この領域はロックが解除された状態となり、パスワード入力等でロック状態を解除しなくてもアクセス装置100から自由にアクセスすることが可能となる。また、unlock_modeで“ロック一時解除”を指定した場合、読み込みを行う領域のロック状態を一時解除した上でデータ読み込みを行う。以降、この領域は再びロック状態となり、パスワード入力等でロック状態を解除しなければアクセス装置100からアクセスできない領域となる。またunlock_modeで“ロック状態維持”を指定した場合、pwに有効なパスワードを指定する必要がなく、ロック状態の領域を読み込んだ場合はデータ読み込みが実行されず、未ロック状態の領域を読み込んだ場合はデータ読み込みが実行される。また、簡易的なライトプロテクトの機能としてロックを使用し、ロック状態の解除にパスワードが不要な場合pwの引数を付加しなくても良い。

【0044】

また、lock_mode、unlock_modeと同様に、速度モードを指定するフラグを書き込みコマンド、読み込みコマンドに設けても良い。すなわち、書き込みコマンド、読み込みコマンドをそれぞれ、Write(buf, size, addr, speed_mode)、Read(buf, size, addr, speed_mode)のような形式とし、引数にspeed_modeを付加する。speed_modeでは、“高速モード”、“低速モード”のいずれかを指定する。speed_modeで“高速モード”を指定した場合、半導体メモリカード110内の書き込み、読み込み処理を高速に行う。またspeed_modeで“低速モード”を指定した場合、半導体メモリカード110内の書き込み、読み込み処理を低速に行う。この速度モードは、例えば高品質AVデータを記録する際等、消費電力が高くても高速に半導体メモリカード110にアクセスしたい場合に“高速モード”を使用し、高速に記録する必要がないデータ等を、消費電力を抑えながら低速に書き込む場合に“低速モード”を使用する等、データの種別に応じて切り替えることでアクセス装置100の総消費電力量を低減させる際に適用することが可能である。また、speed_modeは“高速モード”、“低速モード”の2段階ではなく、任意数のレベルを指定可能としても良い。

【産業上の利用可能性】

【0045】

本発明に関わる半導体メモリカード、及びアクセス装置は、アクセス装置が半導体メモリカードに書き込むデータの種別を指定し、半導体メモリカード内でデータの種別に応じてデータ格納先を変更することにより、ファイルシステム管理情報の更新による半導体メモリカードの寿命低下を防止することが可能となる。このような半導体メモリカードは、デジタルAV機器や携帯電話端末、PC等をアクセス装置とした場合の情報記録媒体として利用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0046】

【図1】本発明の実施の形態1における半導体メモリカード、及びアクセス装置の実施方法を示した説明図

【図2】本発明の実施の形態1における消去ブロックとセクタとの関係例を示した説明図

【図3】本発明の実施の形態1における半導体メモリカードへの消去ブロック倍数長のデータ書き込み処理を示したフローチャート

【図4】本発明の実施の形態1における半導体メモリカードへの1セクタ分のデータ書き込み処理を示したフローチャート

【図5】本発明の実施の形態1におけるFATファイルシステムの構成を示した説明図

【図6】本発明の実施の形態1におけるFATファイルシステムのデータ書き込み処理を示したフローチャート

【図7】本発明の実施の形態1におけるFATファイルシステムのデータ書き込み前の状態を示した説明図

【図8】本発明の実施の形態1におけるFATファイルシステムのデータ書き込み後の状態を示した説明図

【図9】本発明の実施の形態1における半導体メモリカード内部の書き込み処理を示したフローチャート

【図10】本発明の実施の形態1における半導体メモリに対する書き込み処理の詳細を示したフローチャート

【図11】本発明の実施の形態1におけるアドレス管理情報例を示した説明図

【図12】本発明の実施の形態2における半導体メモリカード、及びアクセス装置の実施方法を示した説明図

【図13】本発明の実施の形態2におけるアドレス管理情報例を示した説明図

【図14】本発明の実施の形態2における半導体メモリカード内部の書き込み処理を示したフローチャート

【図15】本発明の実施の形態2における半導体メモリに対する書き込み処理の詳細を示したフローチャート

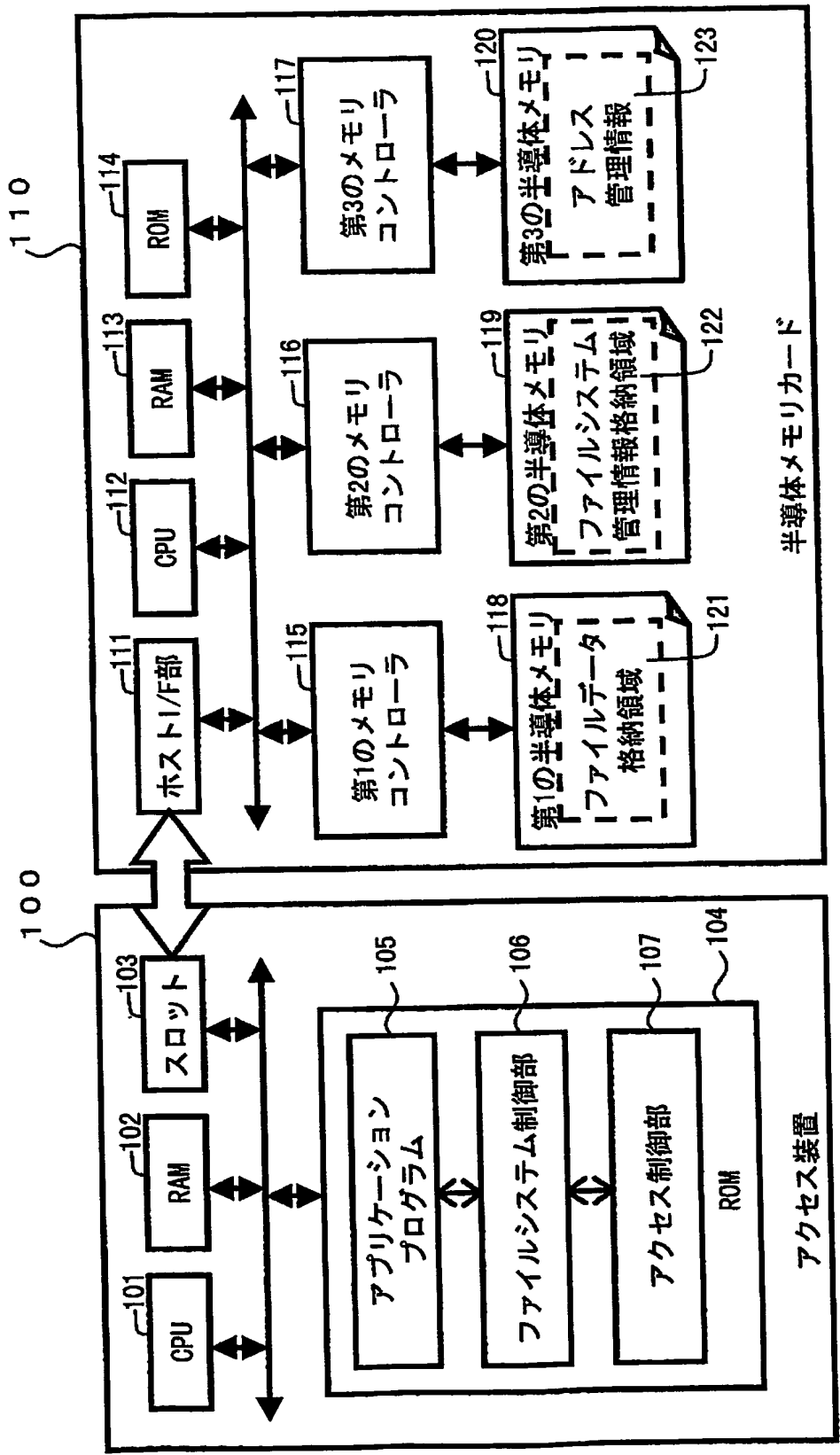
【符号の説明】

【0047】

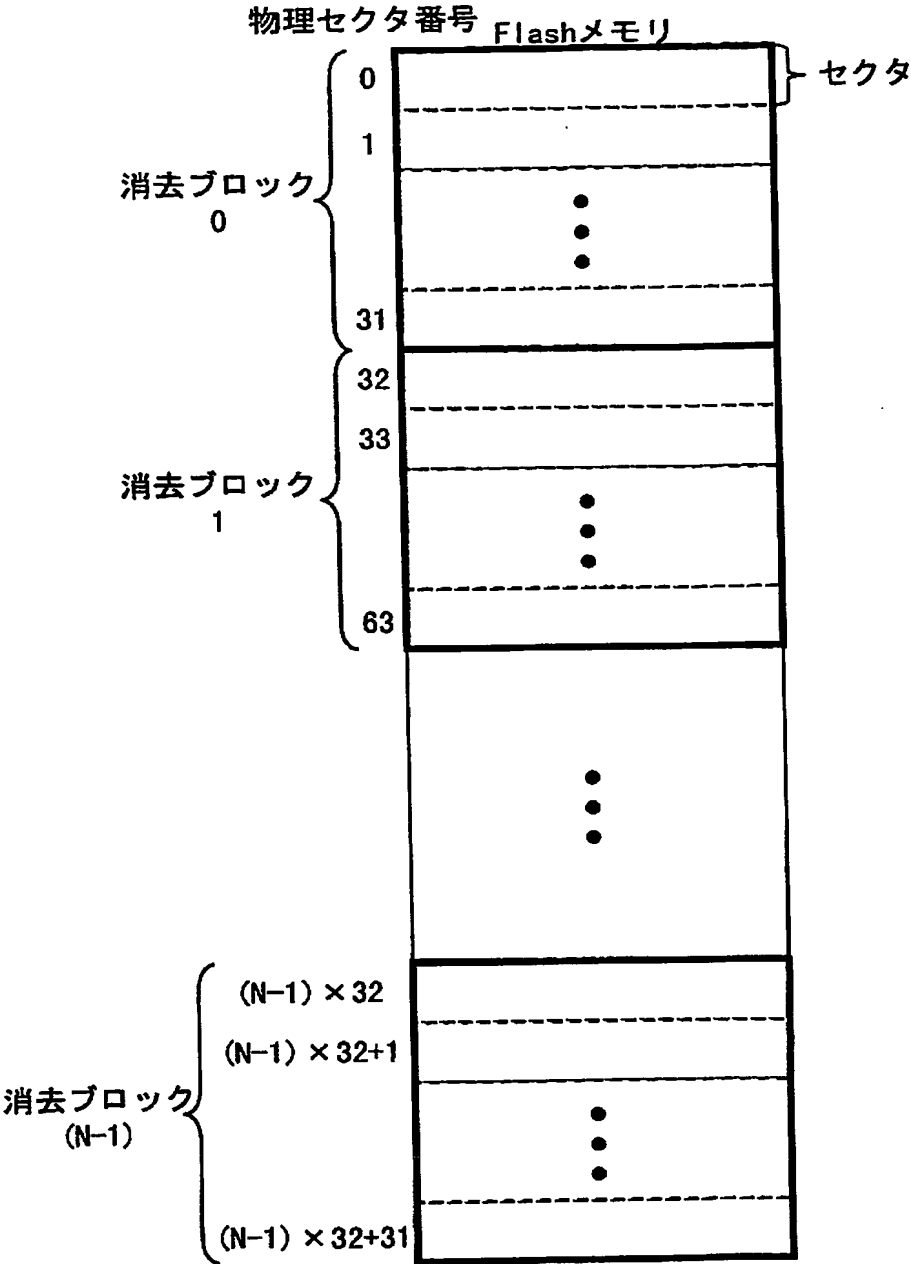
100	アクセス装置	
101, 112	CPU	
102, 113	RAM	
103	スロット	
104, 114	ROM	
105	アプリケーションプログラム	
106	ファイルシステム制御部	
107	アクセス制御部	
110	半導体メモリカード	
111	ホストインターフェース部	
115, 116, 117, 1201, 1202	メモリコントローラ	
118, 119, 120, 1203, 1204	半導体メモリ	
121	ファイルデータ格納領域	
122	ファイルシステム管理情報格納領域	
123, 1206	アドレス管理情報	
501	管理情報領域	
502	データ領域	
503	マスターブートレコード・パーティションテーブル	
504	パーティションブートセクタ	

5 0 5, 5 0 6 F A T
5 0 7 ルートディレクトリエントリ
7 0 1 ディレクトリエントリ
1 2 0 5 ファイルシステム管理領域

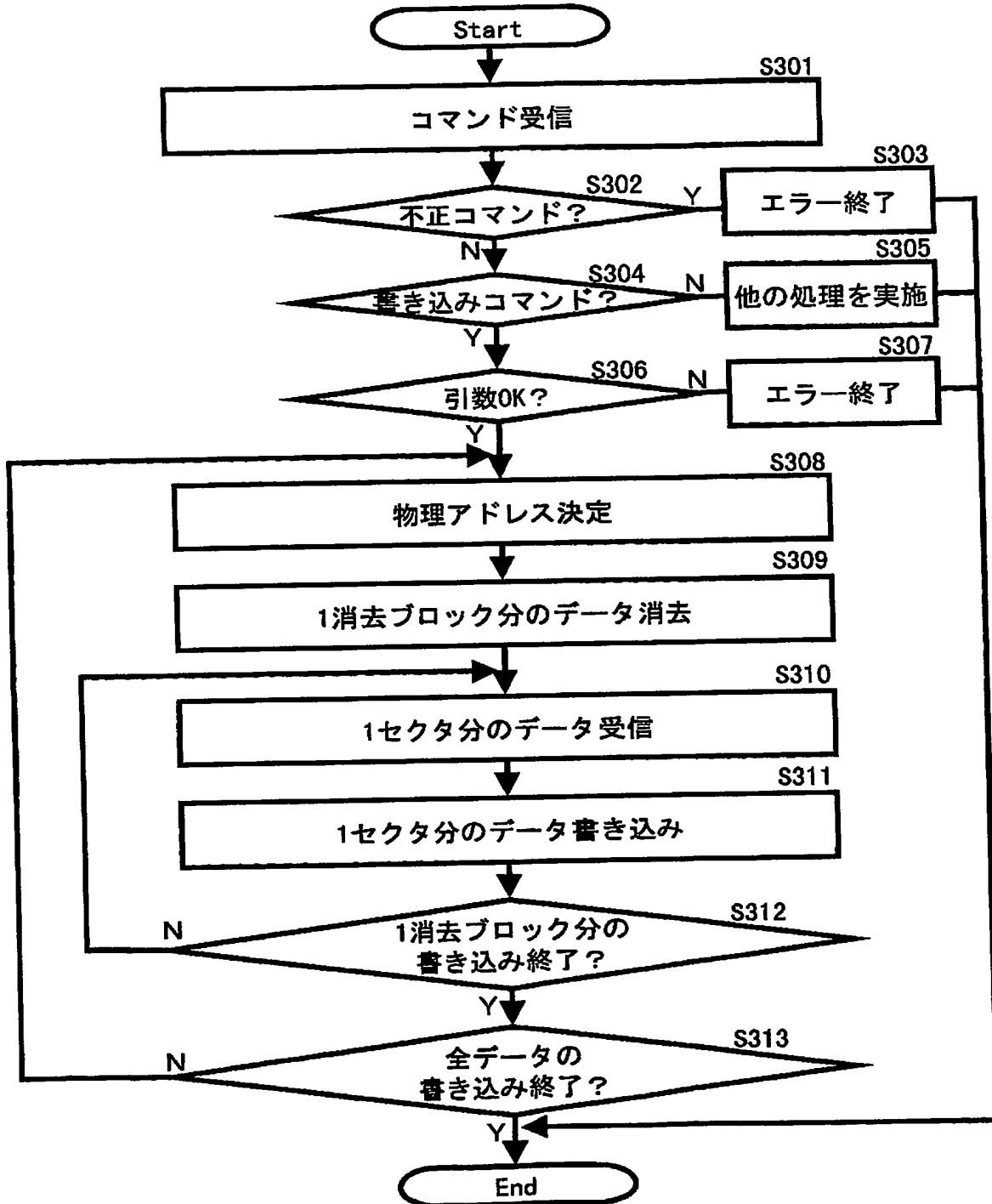
【書類名】 図面
【図1】



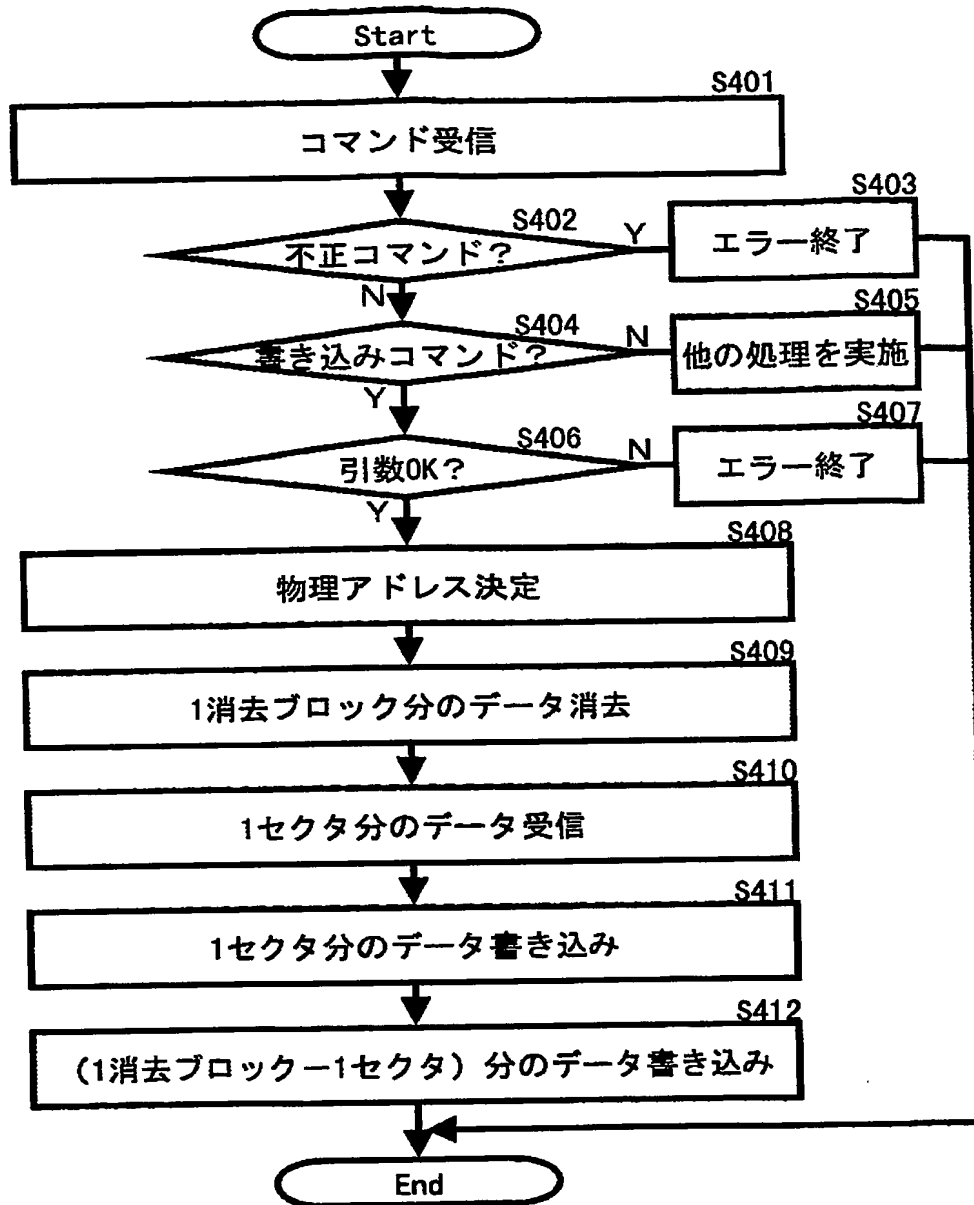
【図 2】



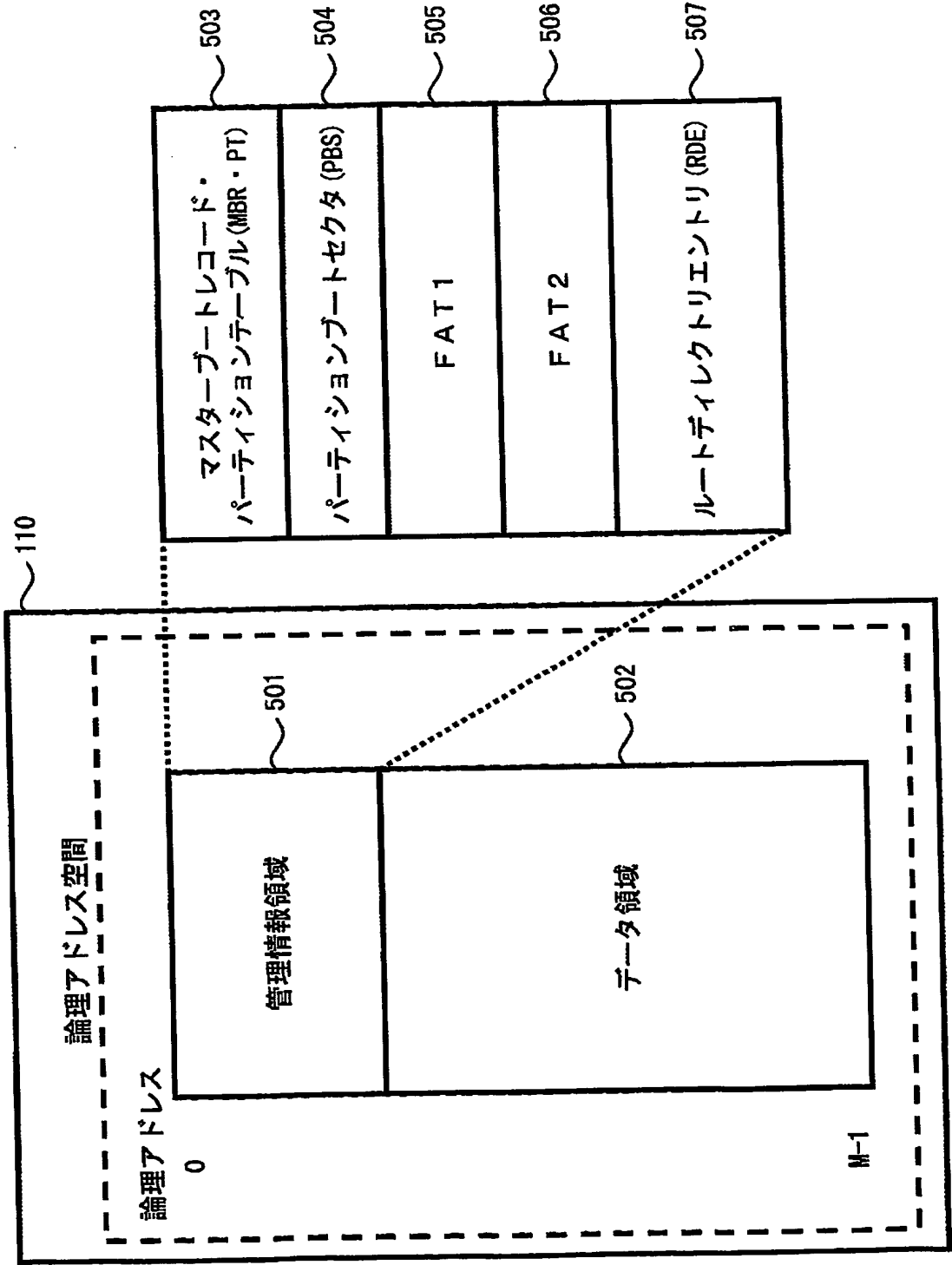
【図 3】



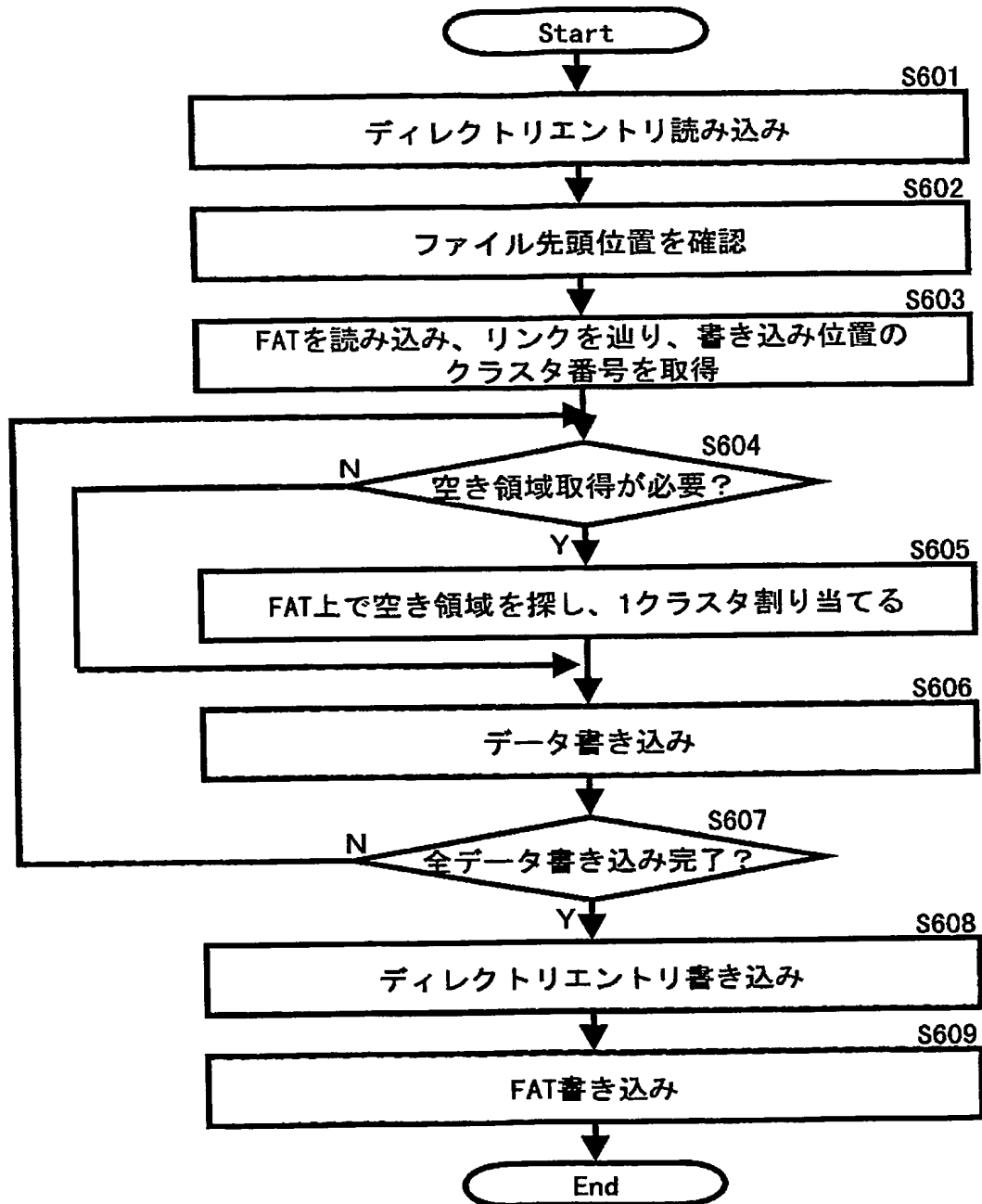
【図 4】



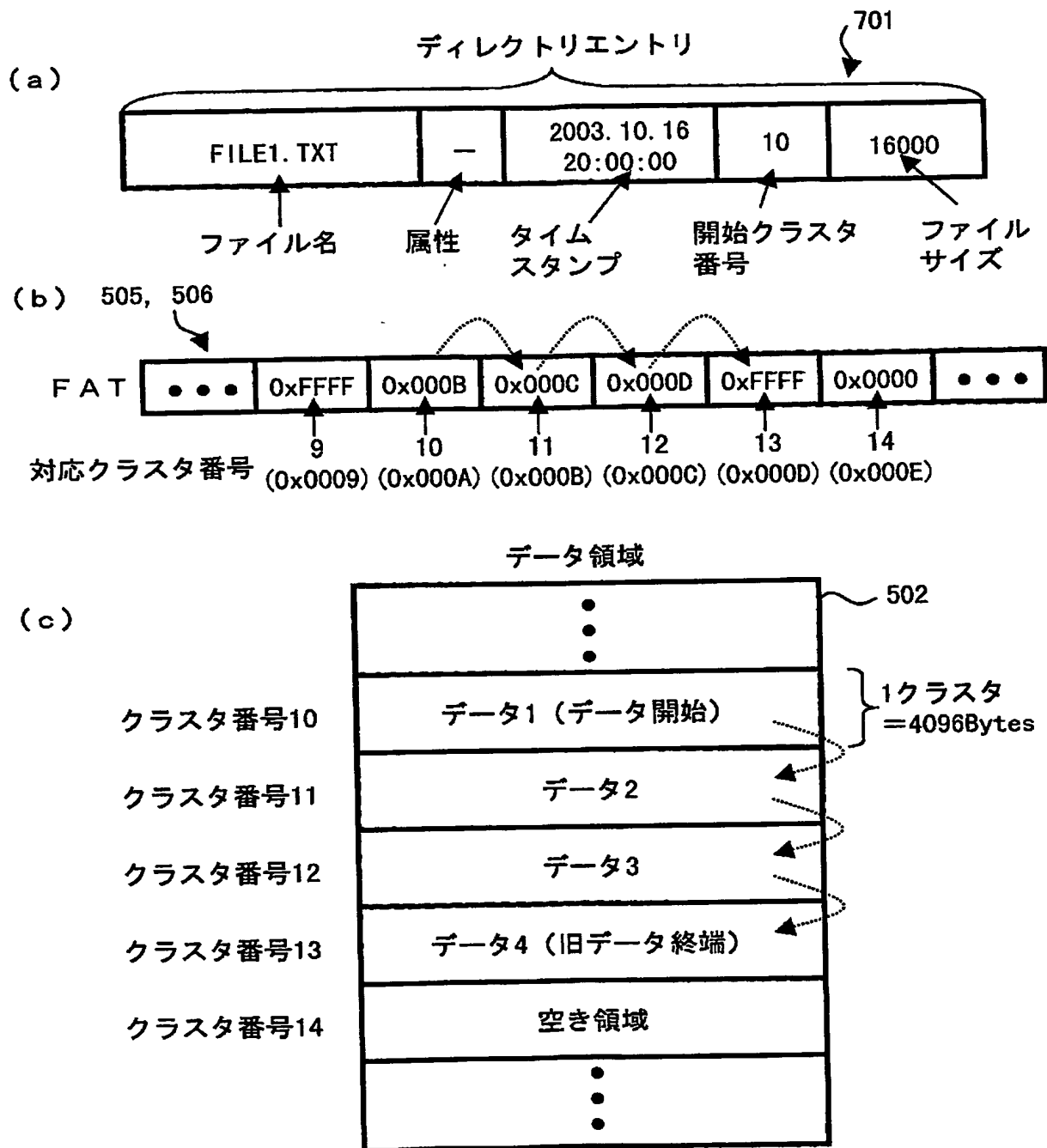
【図 5】



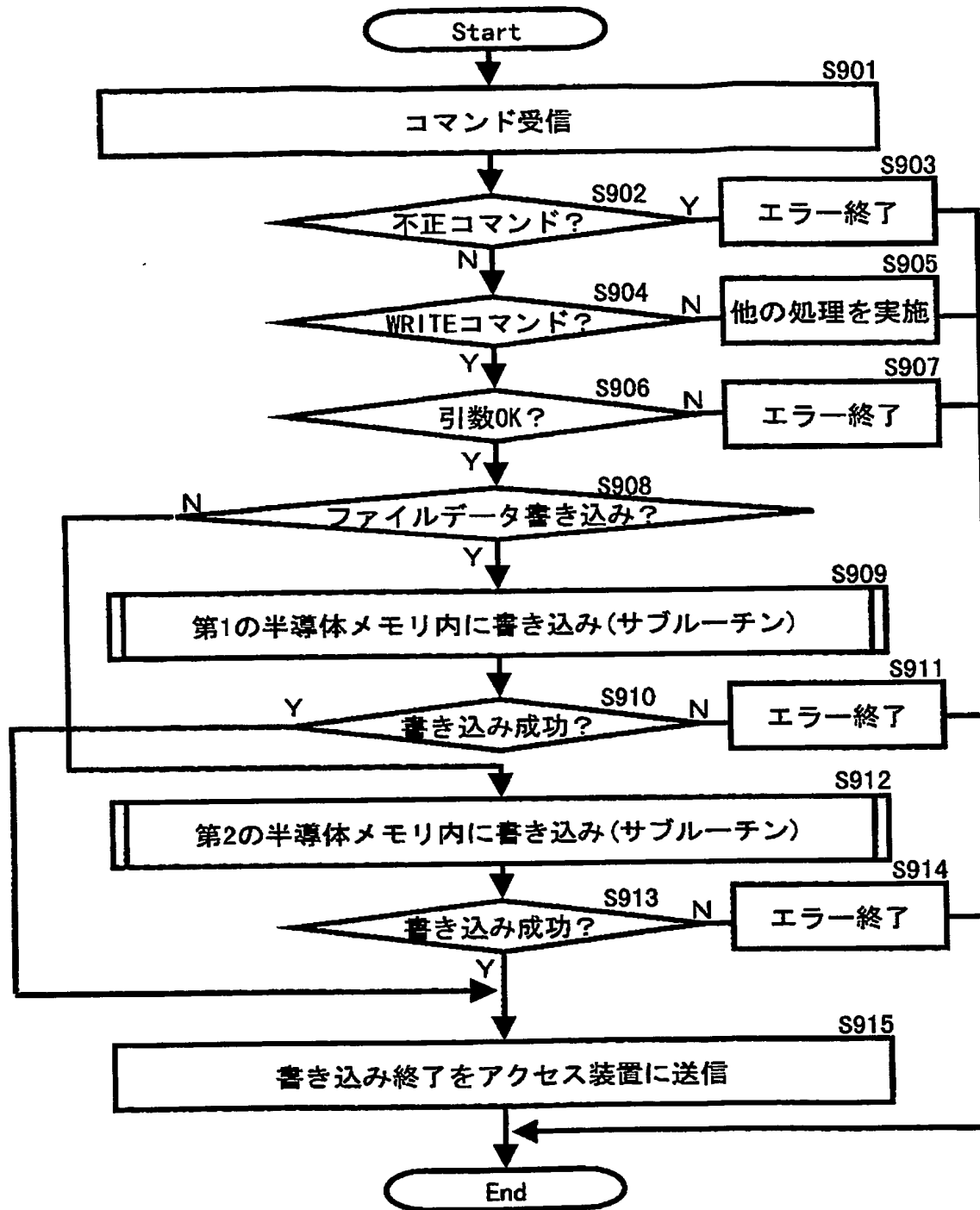
【図 6】



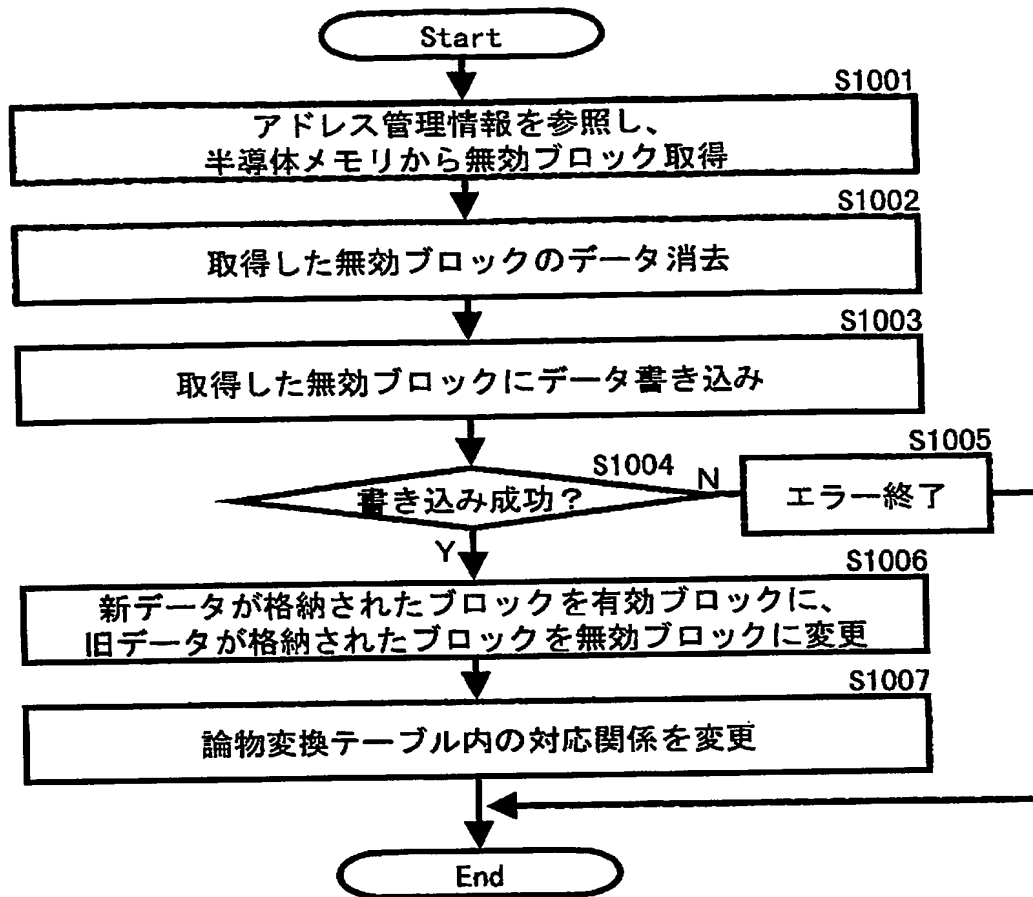
【図7】



【図 9】

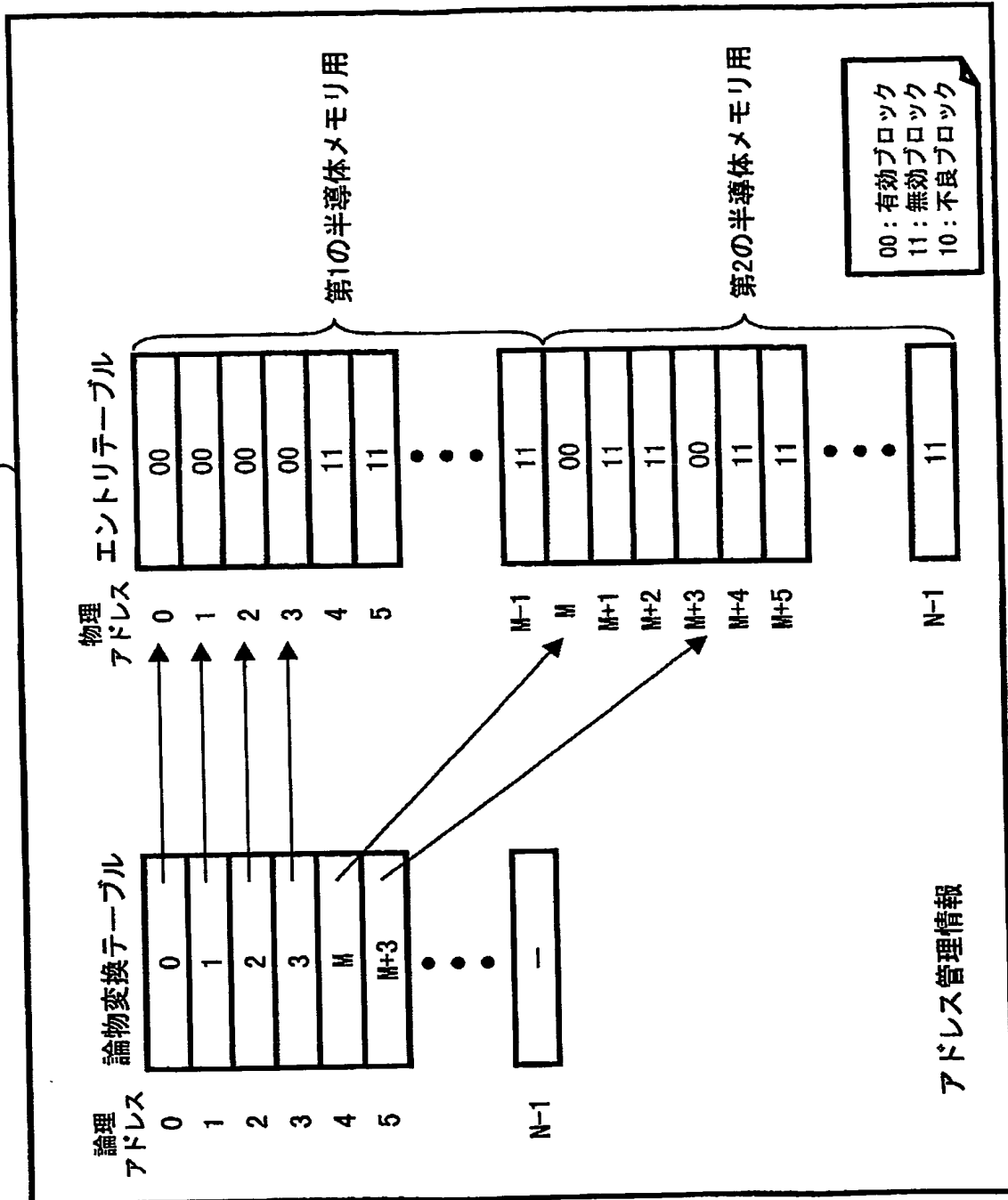


【図 10】

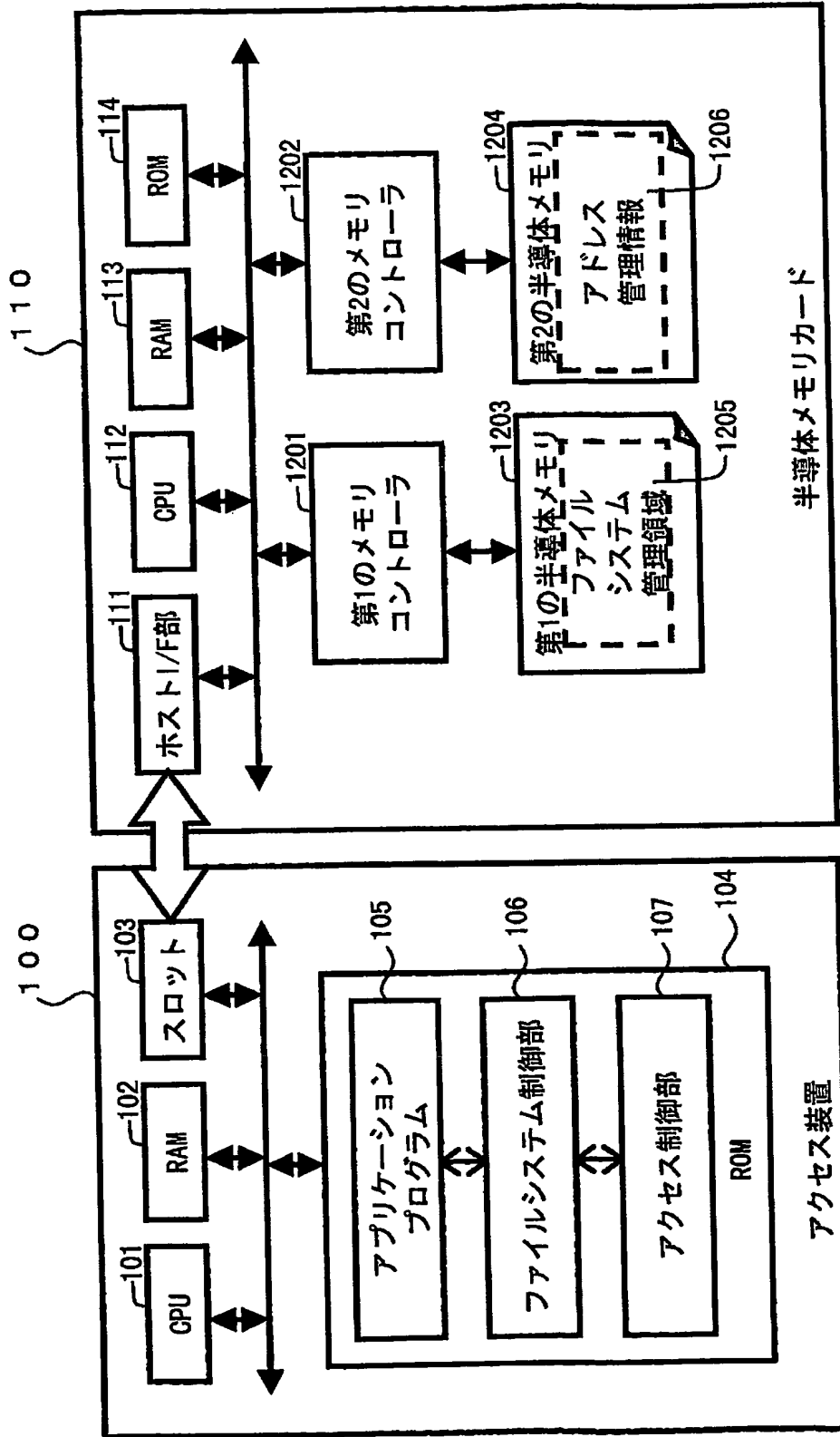


【図11】

123

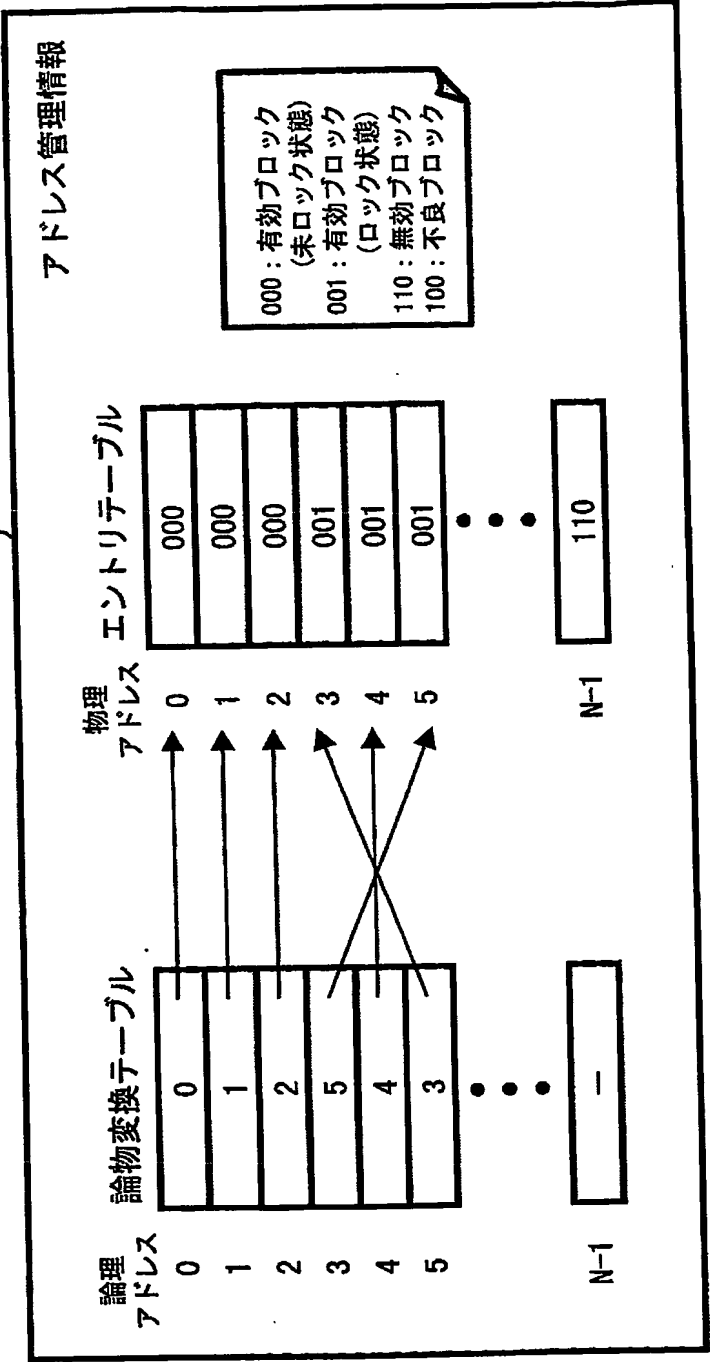


【図 12】

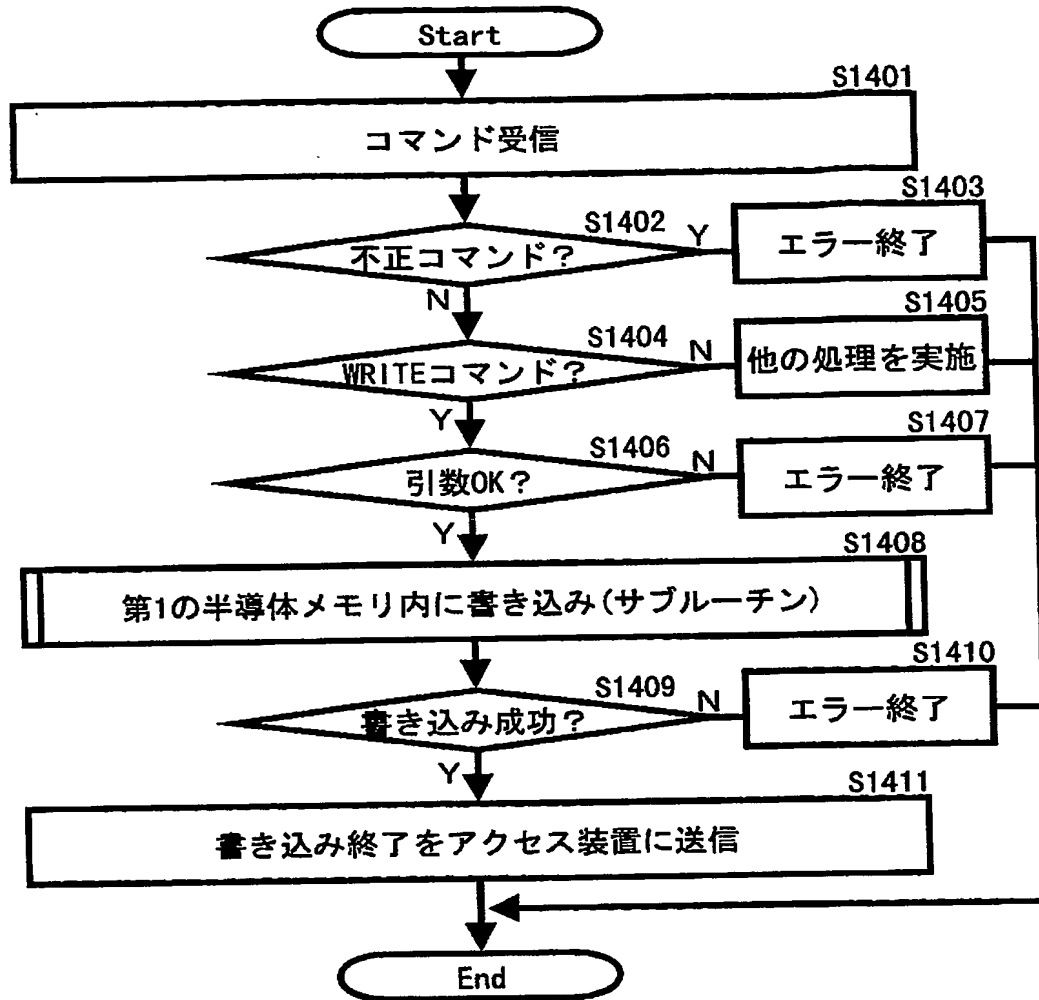


【図 13】

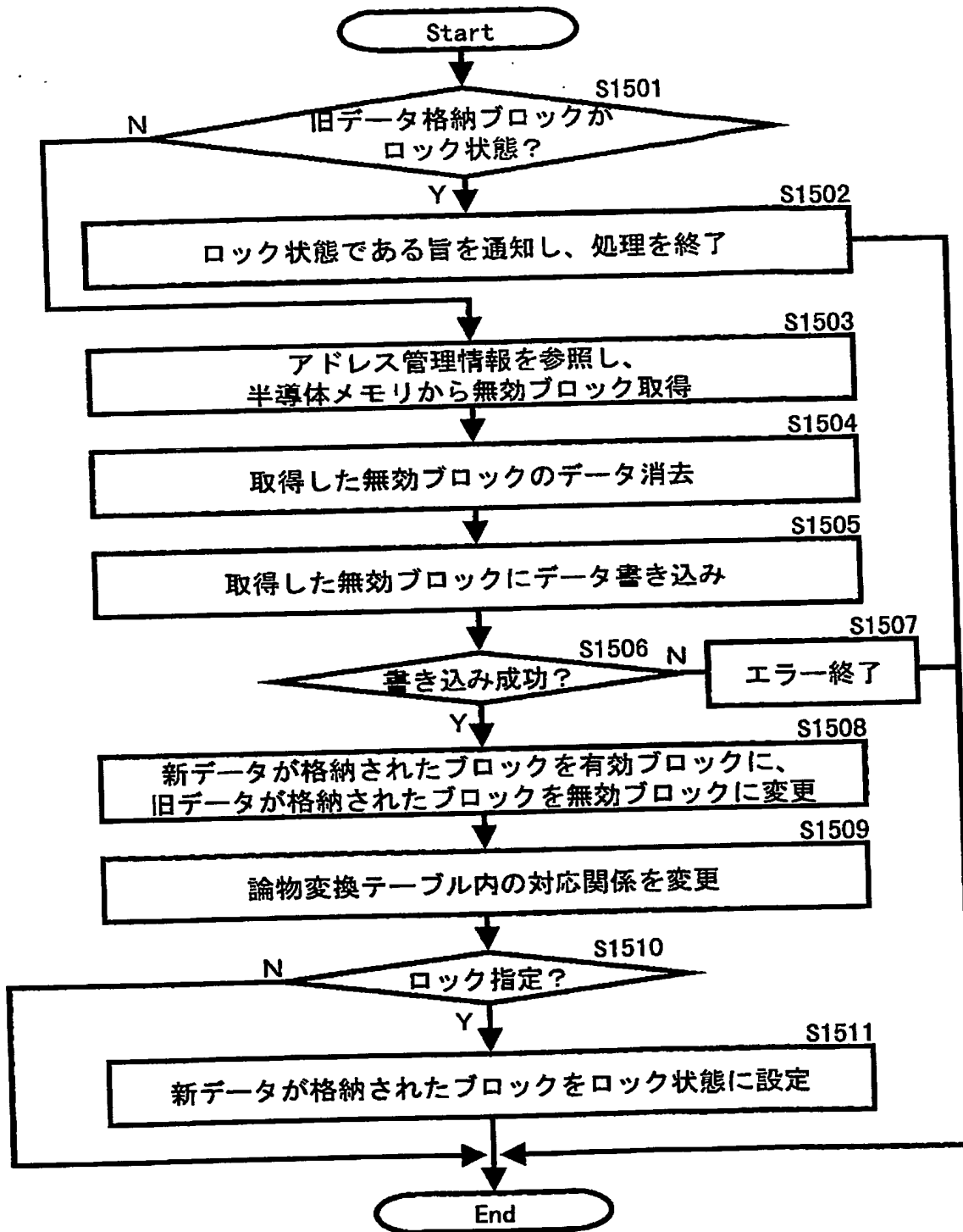
1206



【図 14】



【図15】



【書類名】要約書**【要約】**

【課題】半導体メモリカードに格納された情報をファイルシステムにより管理する場合において、更新頻度の高いファイルシステム管理情報の更新による半導体メモリカードの寿命低下を防止すること。

【解決手段】半導体メモリカード 1 1 0 内にファイルデータを格納する第 1 の半導体メモリ 1 1 8 と、ファイルシステム管理情報を格納する第 2 の半導体メモリ 1 1 9 と、前記第 1、第 2 の半導体メモリ内の物理的な記録領域と論理アドレス空間の対応を管理するアドレス管理情報 1 2 3 とを備え、前記半導体メモリカード 1 1 0 にアクセスするアクセス装置 1 0 0 が指定するデータ種別に応じて半導体メモリカード 1 1 0 が前記第 1、第 2 の半導体メモリからデータ格納先を決定する。これにより、ファイルシステム管理情報の更新による半導体メモリカード 1 1 0 の寿命低下を防止することができる。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 3 7 2 4 8 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 8 2 1]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名

松下電器産業株式会社

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP04/016029

International filing date: 28 October 2004 (28.10.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2003-372484
Filing date: 31 October 2003 (31.10.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 17 March 2005 (17.03.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse